



(19)

(11) Publication number:

05131525 A

Generated Document

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 03297334

(51) Intl. Cl.: B29C 47/90 B29C 47/20 B29C 47/92

(22) Application date: 13.11.91

(30) Priority:

(43) Date of application publication: 28.05.93

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: SEKISUI CHEM CO LTD

(72) Inventor: KUNIMATSU TETSUJI
MORIZAKI KATSUAKI

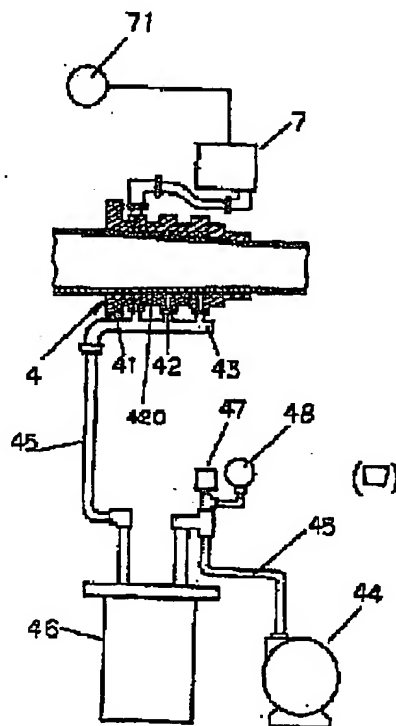
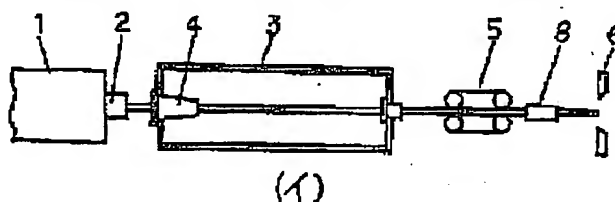
(74) Representative:

(54) MANUFACTURE OF SYNTHETIC RESIN TUBE

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the manufacturing method for a synthetic resin tube which can even sense micropores with high sensitivity by passing a tubular synthetic resin extruded from an extruder while the outer face of tubular synthetic resin is brought into contact with the inner face of a vacuum molding jig by vacuumizing and sensing the variation of the degree of pressure decrease inside the vacuum molding jig.

CONSTITUTION: The volume inside a separate tank 46 is remarkably larger compared with the air leakage amount through micropores, and the degree of pressure decrease in the separate tank 46 is scarcely varied and the indication of a vacuum gauge 48 is almost standstill. The volume inside a ring channel 42 of a sizing jig 4 is small compared with the air leakage amount through said pores, and the tubular synthetic resin is in the heat softened state and the pores are enlarged by the differential pressure to increase the air leakage amount, and the variation of degree of pressure decrease in the ring channel 42 is remarkable. A pressure sensor 7 directly connected with the ring channel 42, therefore, can be operated at high sensitivity to sense even micropores in a highly sensitive manner.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-131525

(43) 公開日 平成5年(1993)5月28日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 47/90		7717-4F		
47/20		7717-4F		
47/92		7717-4F		
// B 2 9 L 23:22		4F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-297334

(22) 出願日 平成3年(1991)11月13日

(71) 出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(72) 発明者 国松 哲二

滋賀県栗太郡栗東町出庭1142番地

(72) 発明者 森崎 克明

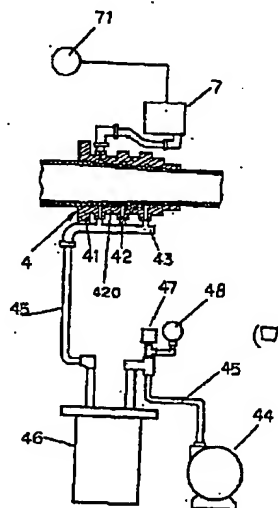
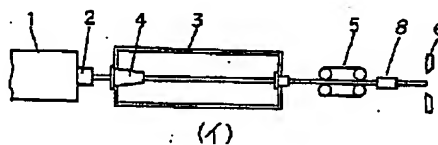
滋賀県近江八幡市江頭町425番地の85

(54) 【発明の名称】 合成樹脂管の製造方法

(57) 【要約】

【目的】サイジングに真空フォーミング法を使用する場合、微小な孔でも高感度で検出することを可能とする合成樹脂管の製造方法を提供する。

【構成】押出機からの管状合成樹脂を真空成形治具に、真空引きにより管状合成樹脂の外表面を真空成形治具内面に密接させつつ通過させると共に真空成形治具内部の減圧度の変化を検出することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 押出機からの管状合成樹脂を真空成形治具に、真空引きにより管状合成樹脂の外面を真空成形治具内面に密接させつつ通過させると共に真空成形治具内部の減圧度の変化を検出することを特徴とする合成樹脂管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は押出成形による合成樹脂管の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 合成樹脂管は通常、押出成形法により製造されている。この合成樹脂管の押出成形法においては、押出機の金型より合成樹脂を管状に押し出し、この管状合成樹脂をサイジング治具に通して製品寸法に冷却固化し、更に、冷却水槽で冷却して引取り機の締め付けに耐え得る硬さにまで冷却し、冷却水槽を出た管状合成樹脂を引取り機で引取り、次いで、カッターにより定尺切断している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記の押し出し成形法により製造した合成樹脂管においては、極く稀ではあるが、異物の混入等のために貫通孔が発生することがある。

【0004】 このようにして発生した貫通孔のうち、比較的孔径の大なるものは外観検査によって検出できるが、外観検査による微小孔の検出は困難である。上記管状合成樹脂のサイジング段階においては、熱軟化状態の管状合成樹脂がサイジング治具で成形されつつ製品寸法に冷却固化されていき、サイジング直前の段階において孔が貫通していても、サイジングにより形成される緻密なスキン層のために孔口が閉塞されることがあり、この場合、外観検査により孔を検出することは實際上、不可能である。

【0005】 ところで、上記のサイジングには、真空フォーミングダイ法、内圧フォーミングダイ法、サイジングプレート法、マンドレル法等が知られている。而るに、本発明者等の経験によれば、真空フォーミングダイ法（成形治具の内周面にリング状の溝を設け、このリング状溝を真空引きすることにより管状合成樹脂の外面を成形治具内面に密接させつつ、管状合成樹脂を成形治具に通過させる方法）を使用すると、上記孔の孔径が大なる場合（10mm以上の場合）、その孔が成形治具を通過する際に、この孔を通しての空気の漏出のために、真空スイッチの動作回数が増え、単位時間当たりの排気量が増加される。しかし、孔径が小さい場合（10mm以下）、真空スイッチの作動回数は通常通りであって、真空スイッチの作動回数からは小孔は検出し難い。

【0006】 本発明の目的は、サイジングに真空フォーミング法を使用する場合、微小な孔でも高感度で検出す

ることを可能とする合成樹脂管の製造方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の合成樹脂管の製造方法は、押出機からの管状合成樹脂を真空成形治具に、真空引きにより管状合成樹脂の外面を真空成形治具内面に密接させつつ通過させると共に真空成形治具内部の減圧度の変化を検出することを特徴とする構成である。

10 【0008】

【作用】 成形治具内を通過する管状合成樹脂がまだ熱軟化状態にあるから、管状合成樹脂に孔が開いていると、微小孔でも差圧により孔が拡張されて成形治具内の減圧度が顕著に変動する。従って、微小孔でも高感度で検出できる。

【0009】

【実施例】 以下、図面により本発明の実施例を説明する。図1の（イ）は本発明において使用する合成樹脂管の製造装置を、図1の（ロ）は図1の（イ）におけるサイジング部の詳細をそれぞれ示している。

20

【0010】 図1の（イ）において、1は合成樹脂の押し出し機、2は管体成形用金型である。3は冷却水槽、4は冷却水槽3の入口に取り付けた真空式のサイジング治具である。5は引取り機、6はカッターである。

【0011】 サイジング治具4においては、図1の（ロ）に示すように、入口から出口に至るに従って内径を小さくし、その出口内径を製品外径としたテーパ内面を有する金属筒41の内周面に所定の間隔を隔てて複数本のリング状溝42を設け、これらのリング状溝42、…を真空引きヘッダー43に連通してある。

【0012】 44は真空ポンプ、45は真空配管、46は真空引きヘッダー43と真空ポンプ44との間に間に配設したセバレートタンクである。47はセバレートタンク46に取り付けた真空スイッチ、48は真空計である。

【0013】 7は圧力センサーであり、サイジング治具の第1番目のリング状溝42（サイジング治具の入口に最も近いリング状溝）に直結してある。71はブザー等の警報発信器である。

40

【0014】 上記において、セバレートタンク46内の真空度が下限値にまで低下すると真空スイッチ47のオン作動により真空ポンプ44が駆動され、この真空ポンプ44の駆動によりセバレートタンク46内の真空度が上昇して上限値に達すると、真空スイッチ47のオフ作動により真空ポンプ44が停止され、以後、真空スイッチ47のオン・オフ作動による真空ポンプ44の駆動・停止の繰返しによりセバレートタンク46内の真空度が一定範囲内に保持される。

【0015】 この場合、真空ポンプ44の一回の吐き出し量に較べセバレートタンク46の容積を十分に大きく

し、真空ポンプ44の一回の吐き出しに対するセバレートタンク46内の圧力変動を十分に緩やかにして、セバレートタンク46内の真空圧力をほぼ静圧に保持してある。

【0016】本発明の製造方法により合成樹脂管を製造するには、押出し機1の金型2から押し出されてくる熱軟化状態の管状合成樹脂をサイジング治具4内を通して所定の製品寸法に冷却固化し、更に、冷却水槽3内を通して引取り機5の締め付け圧力に耐え得る硬さにまで冷却し、引取り機4で引き取りつつカッター6により定尺

10 切断していく。

【0017】上記において、金型2からの管状合成樹脂がサイジング治具4内を通過する際、当該サイジング治具内周面のリング状溝42以外の部分420と管状合成樹脂とが密接状態になり、リング状溝42内が減圧状態に保持される。従って、管状合成樹脂に孔が明いていると、この孔がリング状溝を通過する際、管状合成樹脂内空間の空気がその孔を経てリング状溝42内に漏洩し、そのリング状溝42内の減圧度が減少する。

【0018】この場合、小さい孔に対しては（孔径10 mm以下）、孔を経ての空気の漏洩量に較べセバレートタンク46内の容積が著しく大きく、セバレートタンク46内の減圧度は殆ど変動せずに、真空計48の指示はほぼ静止したままである。これに対し、同上孔を経ての空気の漏洩量の割には、サイジング治具4のリング状溝42内の容積が小さく、しかも、管状合成樹脂が熱軟化状態にあってその管壁に作用する差圧により孔が拡開されて前記の漏洩空気量が多くなるから、リング状溝42内の減圧度の変化は顕著である。従って、リング状溝42に直結した圧力センサー7を高感度で作動させ得、微小な孔でも高感度で検出できる。

【0019】上記において、圧力センサー7を図2の（イ）に示すように、第1番目のリング状溝42、第2番目のリング状溝42、…のように、複数箇のリング状溝に直結すれば、圧力センサー7が感知する減圧度変化を、孔がリング状溝42を通過するに要する時間 T_1 、同じくリング状溝42、42間の接触部420を通過するに要する時間 T_2 をそれぞれパルス幅並びにパルス間隔とするパルス〔図2の（ロ）〕にできるが、第1番目のリング状溝の減圧度変化が真空引きヘッダー43を経て第2番目のリング状溝、…にそれぞれ所定の時間遅れで伝播され、この伝播波がノイズとなるので、遅れ伝播波の影響を受けない範囲内の箇數パルスを利用することが有効である。

【0020】上記において、図1の（イ）に示すように、冷却水槽3とカッター6との間の適当な位置にマーキング器8を配設し、管体の引取り速度をV、サイジング治具4とマーキング器8との間の距離をLとすれば、圧力センサー7の作動後、 L/V 時間後にマーキング器8を作動させて、上記の孔位置をマーキングを付するこ

ともできる。

【0021】図3は本発明の別実施例において使用する孔検出装置を示している。図3において、41は内周面にリング状溝42を所定の間隔を隔てて設けた金属スリーブであり、冷却水槽3内の中間に配設してある。7はリング状溝42に直結した圧力センサー、44は真空ポンプ、46はセバレートタンク、47は真空スイッチである。

【0022】別実施例においては、前記と同様に真空スイッチ47のオン・オフにより真空ポンプ44を作動させてセバレートタンク46内を一定の範囲内の減圧度に保持し、サイジングの終了したまだ充分に加熱状態にある管状合成樹脂を金属スリーブ41に通し、真空引きにより管状合成樹脂の外面を金属スリーブ41内面に密接させ、管状合成樹脂の金属スリーブ通過中でのリング状溝42の減圧度の変化で圧力センサー7を作動させることによって孔を検出する。この別実施例において、サイジングには、真空フォーミング法のみならず、内圧フォーミングダイ法、サイジングプレート法、マンドレル法等の使用も可能である。

【0023】

【発明の効果】本発明の合成樹脂管の製造方法は上述した通りの構成であり、押出し機からの管状合成樹脂を真空成形治具に通過させる間のその治具内の減圧度の変化を検出しており、管状合成樹脂に孔があいていれば、その管状合成樹脂が熱軟化状態にあり、差圧でその孔を拡開でき、漏洩空気量を多くし得、しかも治具内の真空空間をその空気漏洩量の割には、充分に小さくできるから、治具内の減圧度変化を顕著にでき、孔を高感度で検出できる。また、管状合成樹脂表面に緻密層が形成される前の段階で検出でき、管体の完全な冷却固化後では外観上検出し難い孔でも容易に検出できる。更に、サイジングを真空フォーミング法によって行なう場合、サイジング治具に圧力センサーを直結するだけでよく、設備コスト上、有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1の（イ）は本発明において使用する合成樹脂管の製造装置を示す平面図、図1の（ロ）は図1の（イ）のサイジング部を示す一部を断面で示す側面図である。

【図2】図2の（イ）は本発明において使用する圧力センサーの取付け状態の別例の一部を断面で示す側面図、図2の（ロ）は図2の（イ）の圧力センサーの感知信号を示す説明図である。

【図3】本発明の別実施例において使用する孔検出装置の一部を断面で示す側面図である。

【符号の説明】

1 押出し機
41 真空成形治具
44 真空ポンプ

(4)

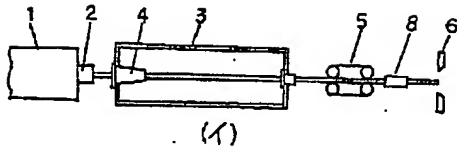
特開平5-131525

5

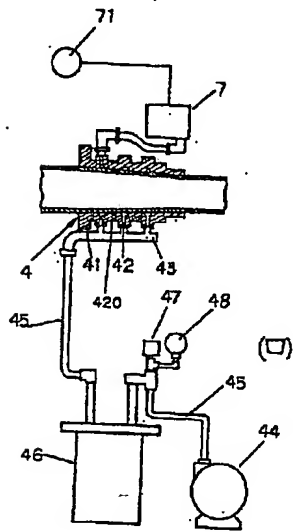
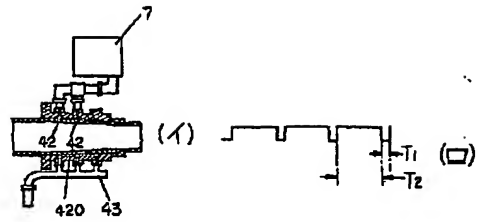
6

7 圧力センサー

【図1】



【図2】



【図3】

